

## **PARADOJAS** (Universo 24 - abril 1997)

# **ANTIGRAVEDAD**

Miquel Barceló

En la física se consideran cuatro grandes grupos de fuerzas: la gravitatoria, la eléctrica y las interacciones nucleares fuerte y débil. Unificar el comportamiento de estas cuatro fuerzas ha sido el objetivo de las diversas teorías de la gran unificación que han supuesto ya varios premios Nobel. Pero la gravedad, la única de esas fuerzas que es al mismo tiempo comparativamente débil pero capaz de manifestarse a grandes distancias, parece resistirse, y no se deja "unificar" fácilmente.

Einstein nos enseñó en 1915 con su teoría de la relatividad general, que la gravedad procede de una alteración de la mismísima geometría del espacio, una alteración provocada por la presencia de masa. Poco después, Eddington inventó una maravillosa analogía para transmitir con facilidad esa idea de compleja formulación matemática: la geometría del universo es como una lámina elástica y tensa en la cual reposan bolas de metal (la materia a la que asociamos el fenómeno gravitatorio), que alteran la geometría de la lámina (de la misma forma que la masa gravitatoria, según nos cuenta Einstein, deforma la geometría del espacio).

Un universo libre de la fuerza de atracción gravitatoria es un imposible físico que, pese a todo, permite un brillante juego a la imaginación. Si no existiera la fuerza gravitatoria sería fácil escapar de la Tierra y superar el llamado "pozo de gravedad terrestre" que cifra en 11,2 km/seg la velocidad de escape para huir del poder atractivo del planeta. Aunque, si no existiera la gravedad, se hace difícil imaginar qué mantendría estructurado al universo... Al fin y al cabo, grandes atractores, galaxias y sistemas planetarios deben su existencia a la gravedad, la única de las cuatro fuerzas de la física que se manifiesta a escala de las grandes distancias estelares.

Ya a finales del siglo pasado la ciencia ficción imaginó diversos procedimientos para librarnos de la omnipresente gravedad. En 1880 Percy Greg, en *"A través del zodíaco"*, sugirió la "apergía", un nuevo principio antigravitatorio, como método para propulsar una astronave desde la Tierra a Marte. Poco después, Herbert G. Wells, en *"Los primeros hombres en la Luna"* (1901), imaginaba una sustancia, la "cavorita", que actuaba como un metal que ejerce de pantalla y blindaje ante la fuerza gravitatoria, y permite hacer navegar una nave espacial hasta la Luna.

En su descargo cabe decir que, sólo años después, Einstein (1915), y su divulgador Eddington (1921), nos hicieron saber que la gravedad no es una fuerza como la electricidad (apantallable con un buen dieléctrico, por ejemplo), y que no es posible crear

una "pantalla antigravitatoria" por mucha "cavorita" de que se disponga.

En la serie de novelas recogidas en *"Ciudades en vuelo"* (1970), escritas desde 1950 a 1962, James Blish imaginó unos artefactos, los "*spindizzies*" que permitían a ciudades enteras navegar por el espacio gracias a sus efectos antigravitatorios. En *"Puente"* (1952), una de las narraciones incorporadas a la serie, Blish invoca a los físicos Paul Dirac y P.M.S. Blackett para incluir algunas fórmulas que, presuntamente, demostrarían que "tanto el magnetismo como la gravedad son fenómenos de tipo rotatorio". De ahí el nombre de esos artefactos, derivado de "*spin*", que se asocia a vuelta o giro.

En realidad, desde que, en los años setenta y ochenta, la divulgación científica extendió la idea de que un campo gravitatorio es como una curvatura del espacio-tiempo los gadgets antigravitatorios han ido desapareciendo de la buena ciencia ficción. La antigravedad exigiría una "masa negativa", un concepto sólo concebible en un universo de "espacio negativo" que no puede coexistir con el nuestro.

Aunque siempre cabe la sencilla posibilidad que utilizó Charles Eric Maine en *"Cuenta atrás"* (1959) donde proponía que, si la gravedad no es otra cosa que espacio curvado, lo único que hacía falta para permitir la antigravedad era "simplemente curvar el espacio en el otro sentido". Lástima que nunca explicó como hacerlo.